

TREATING DEVICE

Publication number: JP63073626

Publication date: 1988-04-04

Inventor: AMADA HARUO; SAKAMOTO YUZABURO;
MURAMATSU KIMIO; SATO NOBUAKI

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- international: H01L21/304; B08B3/02; B08B3/04; H01L21/02;
B08B3/02; B08B3/04; (IPC1-7): B08B3/02; H01L21/304

- European:

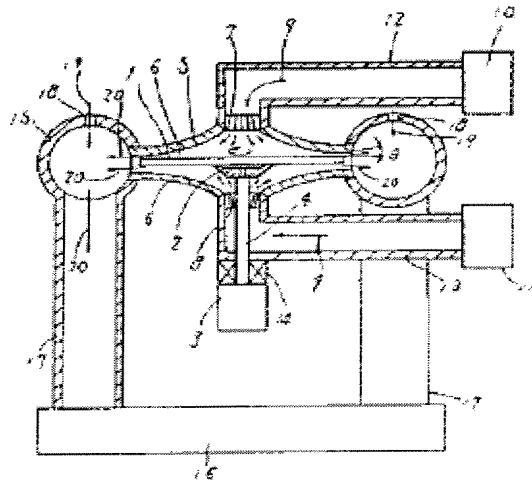
Application number: JP19860217149 19860917

Priority number(s): JP19860217149 19860917

Abstract of JP63073626

PURPOSE: To suppress the adhesion of foreign matters to a wafer when it is dried up by a method wherein a structure, with which clean gas will be forcedly blown against the rotating spin chuck with the wafer placed thereon, a proximity plate which makes uniform the quantity of gas flowing in radial direction, and an air-exhausting mechanism with which the peripheral fringe of a treatment chamber will be forcedly evacuated are provided on the title treatment device.

CONSTITUTION: Doughnut-shaped proximity plates 5 are arranged respectively above and below a spin chuck 2 at the positions extremely in close vicinity to a wafer 1 away from the region where washing water scatters from the surface of the wafer 1 by the centrifugal force and the revolving air stream generated by the rotation of the wafer 1. Also, as said proximity plate 5 has the parabolic surface, clean air 9 is jetted out toward the circumferential fringe of the treatment chamber from the dispersion holes 7 and 8 located in the center, and the air stream running in the treatment chamber 6 is formed into a laminar flow. A ring-shaped splash-preventing cylinder 15 is provided on the peripheral fringe of the proximity plate 5, the gas containing the grains of washing water in the treatment chamber 6 is sucked out by the action of ejection, and a forced air-evacuation is performed. The wafer can also be washed clean and dried up while it is being heated with microwaves for the purpose of increasing the drying speed and preventing the generation of water marks and the like.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-73626

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月4日

H 01 L 21/304
B 08 B 3/02

D-7376-5F
A-6420-3B

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 処理装置

⑯ 特 願 昭61-217149

⑰ 出 願 昭61(1986)9月17日

⑱ 発 明 者 天 田 春 男 群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社日立製作所高崎工場内
⑲ 発 明 者 坂 本 雄 三 郎 群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社日立製作所高崎工場内
⑲ 発 明 者 村 松 公 夫 群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社日立製作所高崎工場内
⑲ 発 明 者 佐 藤 宣 明 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

処理装置

2. 特許請求の範囲

1. 被処理物を上面に載置して回転するスピンドルチャックと、このスピンドルチャックの上部および下部を被う近接板と、前記スピンドルチャックの中央の上部および下部に清浄ガスを供給するガス供給機構と、前記一對の近接板によって構成された処理室の周縁に沿って設けられた排気機構と、を有することを特徴とする処理装置。
2. 前記近接板は被処理物から直接飛散した洗浄水が到達しない位置に配設されているとともに、近接板の曲率は通過ガス流量が各部で均一となるように設定されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の処理装置。
3. 前記排気機構はそれ自身で排気流を構成し、エジェクタ作用によって前記処理室内のガスを吸い出して排気する構造となっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の処理装置。

4. 被処理物を上面に載置して回転するスピンドルチャックと、このスピンドルチャックの上部および下部を被う近接板と、前記スピンドルチャックの中央の上部および下部に清浄ガスを供給するガス供給機構と、前記一對の近接板によって構成された処理室の周縁に沿って設けられた排気機構と、前記スピンドルチャック上の被処理物を加熱する加熱機構と、を有することを特徴とする処理装置。
5. 前記加熱はマイクロ波加熱によって行われることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は処理装置、特に、半導体デバイス製造における半導体薄板の洗浄、乾燥に利用して有効な処理技術に関する。

(従来の技術)

一般に、IC、LSI等の半導体デバイスを製造する場合、ウェットケミカル洗浄処理が多用されている。たとえば、半導体薄板(以下、単にウ

エハとも称する。)に不純物を拡散する場合、拡散処理前に、ウエハはその表面をエッチング処理されるとともに、その後洗浄されて乾燥される。洗浄および乾燥方法としては、ウエハを水洗した後回転させて乾燥する方法、または蒸気による洗浄乾燥がある。

本発明は前者の水洗および乾燥に属するものである。

従来、種々の形式で水洗、乾燥が行なわれてウエハが洗浄されている。基本的には、ウエハはエッチング処理後、清浄な水をたたえた槽に入れられて水洗されるが、この場合、ウエハはカートリッジと称する治具に複数枚収容されて水洗される。カートリッジは一定時間純水中に浸漬され、ウエハ表面の純水の置換によってウエハの水洗がなされる。水洗後、カートリッジは水洗槽から取出されるとともに、スピンドライヤと称される遠心脱水装置に取り付けられて回転乾燥される。この回転乾燥がウエハ乾燥の主流となっている。

たとえば、このような回転乾燥技術については、

る。このサブミクロンルール化に伴い、ウエハに付着する異物のサイズもより微小のものまでが問題視される。すなわち、サブミクロンルール化にあつては、直接不良に結びつく異物サイズは、0.1 μ m以下が問題となる。

これらのことを前提に現状のスピンドライヤをクリーン度面、性能面で評価すると、(1)回転機構部における発塵、(2)ウエハカセットを回転させた際に生じる羽根草的効果によって発生する回転流による乾燥室内の陰圧減少に基づく外部からの異物の巻き込み、(3)乾燥室内に存在する異物の攪拌によるウエハ主面への異物の再付着等の問題があることが本発明者によって明らかにされた。

本発明の目的は乾燥時異物付着が起き難い処理装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかにするであろう。

〔問題点を解決するための手段〕

工業調査会発行「電子材料」1983年3月号、昭和58年3月1日発行P68~P71およびP124に記載されている。この文献には、以下に記す技術が開示されている。すなわち、ウエハを25枚収容したウエハカセット(カートリッジ)はその全体を洗浄される。その後、ウエハカセットをスピンドライヤと称される遠心脱水装置にセットし、ウエハカセットを高速回転させ、遠心力によってウエハカセット内の各ウエハに付着している洗浄水等を飛散させ、ウエハの水切りが行われる。また、同文献に記載されているように、種々の異物付着防止対策が行われている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述のように、拡散処理等を行う際のホトリソグラフィ工程では、ウエハの洗浄化が図られている。

ところで、メモリLSIのように、集積度が1Mビットから4Mビット、さらに16Mビットと進むと、素子パッケージサイズも1ミクロン寸法からサブミクロン寸法へと微細化する必要が生じ

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、本発明の処理装置は、被処理物であるウエハを収容して回転するスピンチャックの上部および下部から清浄なガスが強制的に吹き付けられる構造となっている。また、スピンチャックの上面および下面には、遠心力によって飛散した洗浄水が到達して反射されない位置に配設されかつ半径方向に流れるガス流量を均一とする近接板が設けられている。また、一對の近接板によって構成される処理室の周縁には強制排気による排気機構が設けられている。なお、前記排気機構はエジェクタ作用によって処理室内のガスを排気するようになっている。

〔作用〕

上記した手段によれば、遠心力によって飛散した洗浄水が近接板で反射してウエハ面に付着することがないとともに、スピンチャックの上面および下面中央に清浄なガスが供給されること、また、

近接板によって均質にガスが流れること、さらにはエジェクタ作用によって強制排気されること等から、ガス流は層流となり、淀みなく処理室を半径方向に流れるため、異物付着のない乾燥が達成できる。

(実施例)

以下図面を参照して本発明の一実施例について説明する。

第1図は本発明の一実施例による乾燥装置の要部を示す断面図である。この実施例では、ウェットケミカルによって洗浄したウエハを回転乾燥させる例について説明する。

乾燥装置は、第1図に示されるように、その主面(上面)に被処理物であるウエハ1を載置するスピンチャック2を有している。このスピンチャック2は真空吸着によってウエハ1を保持する。また、スピンチャック2はスピンモータ3によって回転する回転軸4の先端に取り付けられている。したがって、スピンチャック2は、前記スピンモータ3の駆動によって所望の回転数で回転する。

また、ウエハ1に付着した洗浄水はウエハ1の周縁から遠心力によって周囲に飛散するが、この際、実験によって判明したことであるが、飛散する洗浄水粒はある角度を有して斜め上方に飛散する。したがって、近接板5の周囲の内面は所望の角度 θ を有するように形成されている。この θ は、たとえば6°前後である。この結果、ウエハ1の縁から飛び散った洗浄水は、近接板5の周面に接触せず、反射による処理室6内への逆戻りも生じない。

これらのことから、処理室6内におけるウエハ1の裏面側のガス流は、淀みなく層流となって流れ排気されるようになっている。

また、前記一對の近接板5の中央部分には、前述のように、それぞれ清浄ガス、すなわち、クリーンエア9を分散供給する分散孔7、8が配設されている。この分散孔7、8は、クリーンエア供給部10、11から送り出される矢印で示されるクリーンエア9を、クリーンエア供給パイプ12、13を介して供給するようになっている。

一方、前記スピンチャック2の上方および下方には、それぞれドーナツ板状の近接板5が配設されている。これら近接板5は、ウエハ1の回転に基づき遠心力および回転気流によってウエハ1の表面から飛散する洗浄水、詳言するならば、洗浄水粒が直接飛散する領域から外れた位置であって、かつウエハ1に最も近接した位置に配設される。また、この近接板5は、放射線状の面となっていて、処理室6内を流れる気流が層流となるように配設されている。すなわち、近接板5の中央の分散孔7、8から処理室6に強制的に送り込まれるクリーンエア9が、近接板5の中央から近接板5の周縁に向かって流れる際、ウエハ1と近接板5間を流れる気流が層流となるように配設されている。このため、前記近接板5は、処理室6の中央では処理室6の空間高さが広くなり、周縁では空間高さが低くなる構造となっている。また、この構造は、流路断面積が各部で一定となるようになっている、ガス流速が一定となるようになっている。

なお、前記スピンモータ3の回転軸4は前記クリーンエア供給パイプ13を貫通することから、回転軸4にはクリーンエア供給パイプ13からクリーンエア9が漏れないようにシール14が取り付けられている。また、前記ガス供給機構によって強制的にクリーンエア9が処理室6内に供給されるため、処理室6の中心部はスピンチャック2の回転によっても陰圧とはならず、陽圧となり、遠心力によって吹き飛ばされた洗浄水粒が逆戻りしないように配設されている。

他方、前記処理室6の周縁、すなわち、一對の近接板5の周縁には、その周縁に沿って延在するリング状の跳ね返し防止筒15が設けられている。そして、この跳ね返し防止筒15には、排気部16に繋がる排気パイプ17が連通状態で接続されている。また、前記跳ね返し防止筒15の排気パイプ17との連通部分と反対側となる箇所には、それぞれ吸気孔18が設けられている。排気機構は、前記排気部16、跳ね返し防止筒15、排気パイプ17、吸気孔18、からなり、吸気孔18

から空気19を吸い込みつつ排気する。この結果、排気部18の排気動作によって、吸気孔18から吸い込まれた空気19は、排気パイプ17内を流れて排気され、排気機構自身が排気流を構成するため、エジェクト作用によって処理室6内の洗浄水粒を含むガスを吸い出し、強制排気を行うようになっている。

なお、前記処理室6の周縁の開口間隔、すなわち、一對の近接板5によって構成されかつ跳ね返し防止筒15に連なる隙間間隔(ギャップ)に対して、跳ね返し防止筒15の排気パイプ17との連通部間隔は大幅に広く構成され、一度跳ね返し防止筒15内に入り込んだ洗浄水粒等が処理室6内に逆戻りしないようになっている。この洗浄水粒の処理室6への逆戻り防止として、前記吸気孔18から吸い込まれる空気19も作用する。すなわち、吸気孔18は跳ね返し防止筒15に等間隔に配列されていて、排気部16の強制排気によって処理室6からの排気と同期して空気19を装置内に案内する結果、排気量バランスが一定に保た

れる。また、この吸気孔18の存在によって、吸気孔18から流入した空気19は排気部16へ向かって流れるため、この流によって処理室6内のガスは、気体による吸い出し効果、すなわち、エジェクト効果によって跳ね返し防止筒15内に吸い出される。したがって、跳ね返し防止筒15内の洗浄水粒の処理室6への逆流現象は生じ難くなり、ウエハ1への飛散した洗浄水粒の再付着は起きなくなる。

また、図示はしないが、この装置は、制御系によって全体が制御される。すなわち、制御系にインプットされた処理条件設定情報に基づいて、スピンチャック2の回転数、処理時間、クリーンエアー9の供給量、排気部16の排気量等が自動的に制御される。また、一連のシーケンス動作も同様にこの制御系で自動的に制御される。

つぎに、本発明によるウエハの回転乾燥について説明する。

最初に、クリーンエアー供給量、排気量、スピンモータの回転数、処理時間等の各種条件が制御

系に入力される。

つぎに、ケミカルウエット洗浄されたウエハ1が、図示しないハンドラによってスピンチャック2上にローディングされる。ウエハ1は真空吸着によってスピンチャック2に保持される。

つぎに、所定の回転シーケンスによってスピンチャック2が回転し、ウエハ1の乾燥が行われる。この乾燥時、クリーンエアー9が処理室6の上下部から強制的に供給されるとともに、排気部16によって強制的に排気される。この際、ウエハ1の主面を流れるクリーンエアー9は、ウエハ1の主面に沿って層流となって流れ、跳ね返し防止筒15内に入る。また、ウエハ1の主面から遠心力によって飛散した洗浄水粒は飛散したまま前記クリーンエアー9の流れに乗って跳ね返し防止筒15内に入り込み、再度ウエハ1の主面には付着しない。また、近接板5には、ウエハ1から飛散した洗浄水粒が到達しないことから、近接板5での洗浄水粒の反射は無く、反射に基づくウエハ1への異物の再付着は生じない。また、跳ね返し防止

筒15内に入った洗浄水粒等の排気ガス20は、排気系の強制排気や、エジェクト効果によって再び処理室6内に戻ることもなく、ウエハ1への異物付着が防止できる。

乾燥動作後、スピンチャック2は回転を停止し、ハンドラによってスピンチャック2上のウエハ1は所定部分にアンローディングされる。

このような実施例によれば、つぎのような効果が得られる。

(1) 本発明によれば、被処理物であるウエハの主面側および裏面側の処理空間では、ガスは層流となって排気されるため、異物が気流の攪拌によって処理室内に充満することもなく、ウエハへの異物付着の起き難い乾燥が達成できるという効果が得られる。

(2) 本発明によれば、処理室と跳ね返し防止筒との連通ギャップよりも、跳ね返し防止筒と排気パイプとの連通ギャップが広くなっていることから処理室から跳ね返し防止筒内に排気された洗浄水粒が処理室内に戻り難くなっているため、ウエ

ハへの異物付着を生じさせることなく乾燥が達成できるという効果が得られる。

(3) 本発明によれば、跳ね返り防止筒側の排気系にあっては、跳ね返り防止筒に設けた吸気孔から処理室内の空気を吸い込み、この空気をも排気する構造となっているため、この空気流によって処理室内のガスを吸い出す効果も発生し、効率良く排気が行え、かつ跳ね返り防止筒から処理室への排気ガスの逆戻りを抑止する構造となっているため、処理室内が再汚染されることもなく、ウエハへの異物付着を生じさせることなく乾燥が達成できるという効果が得られる。

(4) 上記(1)～(3)により、本発明によれば、異物付着が起き難い清浄な乾燥が実現できることから、異物付着による外観不良発生の低減が達成できるという効果が得られる。

(5) 上記(4)により、本発明によれば、異物付着低減から歩留り向上が達成できるという効果が得られる。

(6) 上記(4)により、本発明によれば、異物

腐する例も考えられる。たとえば、第2図は、ウエハを加熱するために、マイクロ波照射装置を配設した処理装置の例である。

この装置では、被処理物であるウエハ1は、1箇所が開閉可能な120°間隔に3箇所設けられたコマチャック21によって、チャックされている。一方、この3個のコマチャック21は下方の近接板5に取付けられている。この下方の近接板5は、図示されていない回転駆動部によって回転される。他方、図示されていない洗浄水供給部および置換ガス供給部から、実線で示すようなクリーンな洗浄水22と、破線で示すようなクリーンな置換ガス23が、弁の切り換えによって独立して近接板5の分散孔7、8から均等に供給される構造となっている。なお、上下の近接板5のウエハ1に対面する内面形状は前記実施例と同様に、ウエハ1に置換ガス23および洗浄水22が等速に作用する形状となっている。また、一對の近接板5は、マイクロ波を封じ込める金属製のキャビティ24内に設置されており、マイクロ波発生

付寄低減からサブミクロンレベルのパターン設計が可能となり、半導体デバイスの集積度向上が達成できるという効果が得られる。

(7) 上記(1)～(6)により、本発明によれば、清浄乾燥が可能となることから、品質の優れた製品を安価に製造できるという相乗効果が得られる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。たとえば、スピンチャックに超音波振動を与えながらウエハを回転させ、一對の近接板間にフィルタリングされた洗浄液を供給してウエハの洗浄を行い、その後洗浄液の供給を停止し、なおもウエハを回転させて乾燥を行うようにしても、清浄乾燥が達成できる。この実施例では、単なる乾燥ではなく、乾燥に先立つ洗浄も可能となる。

また、乾燥速度を高め、ウォータマーク等の発生を防止するために、ウエハを加熱させながら乾

部25から発生した所定量のマイクロ波26がウエハ1に照射されるようになっている。したがって、マイクロ波26が透過するように、近接板5、コマチャック21等はマイクロ波が透過する材質、たとえば、四ふっ化エチレン樹脂によって形成されている。

なお、これらの実施例では、特に記載はしていないが、ウエハ1を精度よく処理するため、ウエハ1の温度を計測し、マイクロ波発生部25から照射されるマイクロ波出力量をフィードバック制御することも可能である。また、排気排水系にあっては、キャビティ24の所定部に吸気孔18を設け、排気排水部27による排気排水を前記実施例同様に、エジェクト作用で確実としてもよい。

この実施例では、ウエハ1にクリーン度の高い洗浄水22を供給しながら電磁波であるマイクロ波26を照射し、所定時間回転洗浄とペーパーライズ回転乾燥を行ない、その後洗浄水22の供給を停止する。ついでクリーン度の高い置換ガス23を処理室6内に供給しながら、マイクロ波加熱

により、同時にウエハ1の回転乾燥を行なう。この装置では、跳ね返りによる異物付着低減効果、ペーパーライズ効果、均一高速乾燥効果の相乗効果によって、ウエハ1のクリーンな洗浄乾燥が可能となる。

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるウエハの乾燥技術に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、たとえば、フォトマスク等のガラス板、金属板等の乾燥技術にも適用できる。また、本発明は、半導体工業以外に、写真工業、印刷工業、精密機械工業、化学薬品工業等における各洗浄乾燥技術に適用できる。本発明は少なくとも乾燥技術には適用できる。

(発明の効果)

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

本発明の処理装置は、被処理物であるウエハを搬送して回転するスピンドル上部および下

部から清浄なガスが強制的に吹き付けられる構造となっている。また、スピンドルの上面および下面には、遠心力によって飛散した洗浄水が到達して反射されない位置に配設されかつ半径方向に流れるガス流量を均一とする近接板が設けられている。また、一對の近接板によって構成される処理室の周縁には強制排気による排気機構が設けられている。なお、前記排気機構はエジェクタ作用によって処理室内のガスを排気するようになっている。これらのことから、ウエハの回転乾燥において、遠心力によって飛散した洗浄水が近接板で反射してウエハ面に付着することがないとともに、スピンドルの上面および下面中央に清浄なガスが供給されること、また、近接板によって均質にガスが流れること、さらにはエジェクタ作用によって強制排気されること等から、ガス流は層流となり、淀みなく処理室を半径方向に流れるため、異物付着のない乾燥が達成できる。

4. 図面の簡単な説明

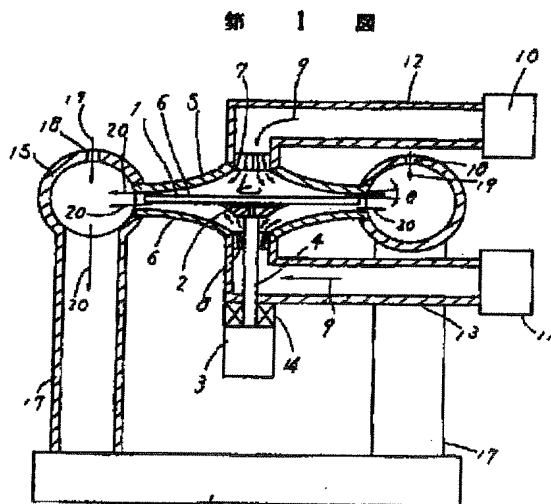
第1図は本発明の一実施例による乾燥装置の要

部を示す断面図、

第2図は本発明の他の実施例による乾燥装置の要部を示す断面図である。

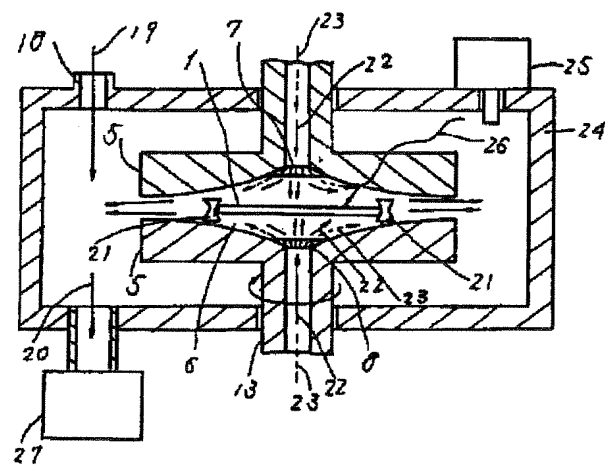
1・・・ウエハ、2・・・スピンドル、3・・・スピンドルモータ、4・・・回転軸、5・・・近接板、6・・・処理室、7、8・・・分散孔、9・・・クリーンエア、10、11・・・クリーンエア供給部、12、13・・・クリーンエア供給パイプ、14・・・シール、15・・・跳ね返り防止筒、16・・・排気部、17・・・排気パイプ、18・・・吸気孔、19・・・空気、20・・・排気ガス、21・・・コマチャック、22・・・洗浄水、23・・・置換ガス、24・・・キャピティ、25・・・マイクロ波発生部、26・・・マイクロ波、27・・・排気排水部。

代理人 弁理士 小川勝男



1-ウエハ
2-スピンドル
3-スピンドルモータ
4-回転軸
5-近接板
6-処理室
7, 8-分散孔
9-クリーンエア
10, 11-クリーンエア供給部
12, 13-クリーンエア供給パイプ
14-シール
15-跳ね返り防止筒
16-排気部
17-排気パイプ

第 2 図



22— 洗浄水
23— 基板ガラス
26— マイクロ膜

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第2区分
 【発行日】平成6年(1994)5月13日

【公開番号】特開昭63-73626
 【公開日】昭和63年(1988)4月4日
 【年通号数】公開特許公報63-737
 【出願番号】特願昭61-217149
 【国際特許分類第5版】

H01L 21/304 D 8728-4M
 B08B 3/02 A 6704-3B

手続補正書(自発)

平成 5 年 9 月 16 日

特許庁長官様

事件の表示

昭和61年特許願第217149号

発明の名称

処理装置

補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (510) 株式会社日立製作所

代理人

居 所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
 株式会社日立製作所内
 電話 東京 3212-1111 (大代表)

氏 名 (6850) 弁護士 小 川 勝 男

補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

補正の内容

1. 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり補正する

別紙

特許請求の範囲

1. 被処理物を保持して回転する保持部と、この保持部の上部および下部を環う近接板と、前記保持部の上部および下部に清浄流体を供給する流体供給機構と、前記一対の近接板によって構成された処理室の周縁に沿って設けられた排気機構とを有することを特徴とする処理装置。
2. 前記近接板は被処理物から直接飛散した清浄流体が、被処理物に到達しない位置に配設されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の処理装置。
3. 前記近接板の前半形状は被処理物各壁に作用する清浄流体通過速度が均一となるように設定されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の処理装置。
4. 前記排気機構はそれ自体で排気流を構成し、前記処理室内の流体を吸引出して排気する構造となっていることを特徴とする特許請求の範囲第1

項に記載の処理装置。

5. 被処理物を保持して回転する保持部と、この保持部の上部および下部を覆う近接板と、前記保持部の上部および下部に清浄流体を供給する清浄流体供給機構と、前記一方の近接板によって構成された処理室の周壁に沿って設けられた排気機構と、前記保持部に保持された被処理物を加熱する加熱機構と、を有することを特徴とする処理装置。

代理人 井堀士 小 川 勝 男

